



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06229820 A**

(43) Date of publication of application: 19 . 08 . 94

(51) Int. Cl. **G01J 1/02**
G01J 1/04
G01J 5/48
G01J 5/62
H04N 5/33

(21) Application number: 05019841

(22) Date of filing: 08 . 02 . 93

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: NAKAYAMA MORIHIRO
MUKAI YASUTO
UEJIMA TAKAHITO
KAMIYAMA KAZUMI

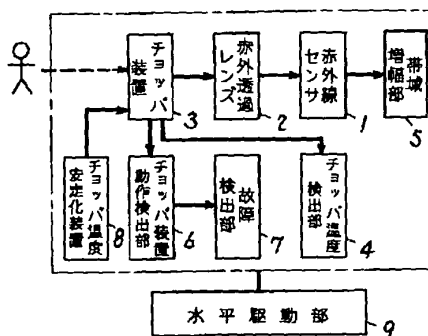
(54) THERMAL IMAGE DETECTING DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a device which can obtain two-dimensional thermal images by using a pyroelectric thin film heat detecting element group.

CONSTITUTION: The detecting device is provided with an infrared sensor composed of a pyroelectric thin film heat detecting element group 1, infrared-ray transmissive lens 2 integrally arranged with the infrared sensor 1 so that thermal images can be respectively formed in the pyroelectric thin film heat detecting elements and the optical axis of the lens 2 can pass through the center of the group 1, chopper temperature stabilizing device 8 which maintains the temperature of a chopper device 3 at a constant level, and horizontal driving section 9 and the detecting device obtains two-dimensional thermal images.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-229820

(43)公開日 平成6年(1994)8月19日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 J	1/02	C 7381-2G		
	1/04	C 7381-2G		
	5/48	D 7204-2G		
	5/62	D 7204-2G		
H 0 4 N	5/33			

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-19841

(22)出願日 平成5年(1993)2月8日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 中山 森博

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 向井 靖人

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 上島 敬人

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小銀治 明 (外2名)

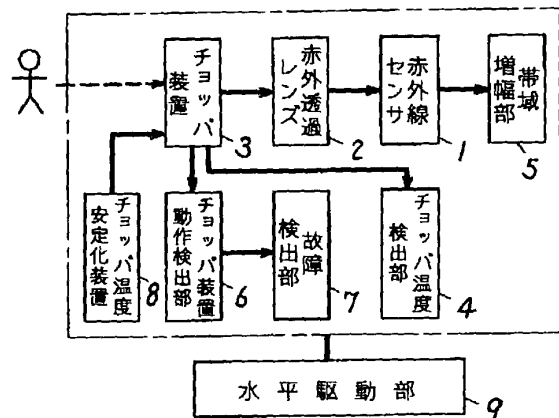
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 熱画像検出装置

(57)【要約】

【目的】 焦電形薄膜熱検出素子群を用いて2次元熱画像を得る装置を提供する。

【構成】 焦電形薄膜熱検出素子群1で構成された赤外線センサと、各焦電形薄膜熱検出素子に熱画像を結ぶ様に配置された赤外透過レンズ2より、光軸が複数の焦電形薄膜検出素子群の中心を通るように赤外透過レンズ2を赤外線センサ1と一体となる構造を有するとともにチョッパ温度を一定に保持するチョッパ温度安定装置8と、水平駆動部9からなる熱画像検出装置によって2次元熱画像を取得する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】直線軸上に1次元に配置された複数の焦電形薄膜熱検出素子群と前記焦電形薄膜熱検出素子群と、一体となった赤外透過レンズと、前記赤外透過レンズを介し前記焦電形薄膜熱検出素子群へ入射する赤外線の量を制限するチョップ装置と、前記チョップ装置の動作を検出するチョップ装置動作検出部と、前記直線軸に平行或いは一定の角度だけ傾斜させた回転軸とを有し、前記回転軸を中心として前記焦電形薄膜熱検出素子群を回転させて2次元熱画像を得る熱画像検出装置。

【請求項2】チョップ装置は光および赤外線を透過しないシャッタを用いて構成され、チョップ装置動作検出部は前記シャッタの開状態ないし閉状態を光透過の有無によって判断する光検出素子を用いて構成される請求項1記載の熱画像検出装置。

【請求項3】チョップ装置を電気化学物質およびその駆動手段から構成した、請求項1記載の熱画像検出装置。

【請求項4】チョップ装置の温度を一定にする手段を有する、請求項1記載の熱画像検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は家庭内の居室の温度分布および人体の挙動検出など熱画像による輻射温度検出および人体挙動検出に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、非接触で温度を測定する方式としては量子形赤外線センサによるものと熱形赤外線センサがあった。量子形赤外線センサは感度が高く、応答は速いが冷却が必要であり（-200℃程度）、民生用には不向きである。一方、熱形赤外線センサは比較的感度は低く、応答速度は低いが冷却は不要で、民生用に実用化されている。

【0003】熱形赤外線センサの中では焦電効果を利用した焦電形赤外線センサがよく使用されている。焦電形赤外線センサは微分形変化出力特性を持っており、入射温度が変化したときのみ出力を発生する。例えば、この焦電形赤外線センサの前を人体が横切ったときのみ出力を発生する。例えば、この焦電形赤外線センサには人体の放射温度が出現、消滅、出現、消滅……という時間入力として入力される。従って、人体の放射温度変化に従って焦電形赤外線センサには時間変化に同期して出力される。また、セラミックの焦電形赤外線センサとチョップを用いたポイント温度センサもあるが、これも感度が低く、しかも応答速度が非常に遅いため、1～2秒の間に数十個の温度データを検出する事ができなかった。

【0004】さらに、2次元熱画像を得る手段としては、焦電形赤外線センサを2次元に配置する方式も考えられていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】焦電形赤外線センサを

2次元に配置するとシステムが複雑になってしまう。

【0006】また、直線上に配置された焦電形熱検出素子群を操作する方式によるシステムを構成する場合、光学系が熱検出素子群の外部にあると光学系は操作範囲全域をカバーしなければならないため、大きなものにならざるをえないし、たとえ操作範囲全域をカバーしても光学軸がずれる事により視野全体の感度が一樣にならない等の問題がある。

【0007】さらに、チョップ装置系を機械的に構成する方式では騒音の発生、およびチョップ装置の開閉時間を補正する必要性が問題になる場合がある。

【0008】本発明は、焦電形薄膜熱検出素子群から構成される赤外線センサを用いた小形で比較的簡単な構成・構造のシステムを提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明は、直線軸上に1次元に配置された複数の焦電形薄膜熱検出素子群と、この焦電形薄膜熱検出素子群と一体となった赤外透過レンズと、赤外透過レンズを介し前記焦電形薄膜熱検出素子群へ入射する赤外線の量を制限するチョップ装置と、チョップ装置の動作を検出するチョップ装置動作検出部と、直線軸に平行或いは一定の角度だけ傾斜させた回転軸を持ち、この回転軸を中心として焦電形薄膜熱検出素子群および赤外透過レンズを回転させて2次元熱画像を得るものである。

【0010】また、本発明はチョップ装置として光および赤外線を透過しないシャッタを用いて構成され、チョップ動作検出部はこのシャッタの開状態ないし閉状態を光透過の有無によって判断する光検出素子を用いて構成されるものである。さらに、本発明はシャッタを電気化学物質を用いる事により光および赤外線を透過しない構成をとるものである。

【0011】

【作用】本発明は、直線上に1次元に配置された焦電形薄膜熱検出素子群と光学系を一体として回転させる事により、小形かつ簡単な構成の2次元の熱画像検出システムを提供するものである。またチョップの動作を検出するチョップ動作検出部が、チョップ装置の電気化学動作によって実際に生じた開状態と閉状態とを確認するため被測定対象とチョップとの温度差がより精度良く検出される。さらに、故障検出手段を設け同時に故障を検出する。また、チョップ装置は電氣的に駆動される事により、機械的騒音の発生が無くなるとともに、機械的損失も無くなりチョップ装置の開閉時間の補正は必要なく無調整化できる。

【0012】

【実施例】以下実施例における2次元熱画像検出装置について図1～図6を用いて説明する。

【0013】図1において、1は焦電形薄膜熱検出素子群で構成された赤外線センサであり、例えば図2中1a

～1 eに示すよう直線上に5個の焦電形薄膜熱検出素子が並べられ、垂直方向に視野面を分割するように受け持っている。2はこの各焦電形薄膜熱検出素子に熱画像を結ぶ様に配置された赤外透過レンズであり、光軸が複数の焦電形薄膜熱検出素子群の中心を通るように赤外透過レンズ2を赤外線センサ1と一体となる構造をとる。3は光および赤外線を透過しないシャッタを用いたチョッパであり、4はこのチョッパ3の温度を検出するチョッパ温度検出部である。5はチョッパ3の開閉動作にともない赤外線センサ1から出力される微小電圧を帯域増幅する帯域増幅部であり、各焦電形薄膜熱検出素子に対応して備えられている。6はチョッパ3におけるシャッタの実際の開状態ないし閉状態を光透過の有無によって判断する光検出素子からなるチョッパ動作検出部であり、故障検出部7に接続される。8はチョッパ温度を一定に保持するチョッパ温度安定装置、9は水平駆動部であり、前記1から8の全ての構成要素と一体となっている。

【0014】図2に示したような縦方向一列に並べられた各焦電形薄膜熱検出素子から2次元熱画像を得る仕組みを図3を用いて説明する。図3(a)は検出する熱画像の立体視角度を表し、図3(b)は検出熱画像を示す。焦電形熱検出素子群からなる赤外線センサ1は水平方向には視野角を狭く設定しており、水平駆動部9の回転によって水平方向の視野角を順次移動させる。また、水平方向への回転に同期して赤外線センサ1が順次垂直方向の温度を計測するよう、チョッパ3におけるシャッタの開閉を均一かつ連続的に繰り返す事により、図3(b)に示す2次元熱画像が得られる。

【0015】図4に焦電センサの構造の概略を示す。41は赤外線を透過或いは遮断する電気化学手段によるシャッタ装置、42は電気化学手段によるシャッタ装置41を駆動する電気化学手段駆動装置、43は焦電センサ素子、44は入射される赤外線を焦電センサ素子43に集光するための赤外線を透過するレンズユニットである。シャッタ装置41は液晶等を使用すれば良い。45はシャッタ装置の動作を検出するための光検出装置(フォトセンサ)、46はチョッパ装置の温度を計測するサーミスタ、47は面状吸熱・発熱体である。および、48は面状吸熱・発熱体を駆動する装置である。

【0016】図5は対象物の温度を算出する概略を示す。対象物の温度はチョッパ温度を取得(51)し、次に焦電センサの出力値を計算(52)する。焦電センサの出力はチョッパ温度と対象物の温度差に比例して出力されるため、チョッパ温度を基準として焦電センサの出力を加算する事で対象物の温度を得る(53)事ができる。

【0017】ここで安定的に対象物の温度を精度良く取*

*得するためには、1. チョッパを安定的に駆動する事。
2. チョッパ温度そのものを安定させる事が必要である。

【0018】そこで、チョッパを安定的に駆動するために、本発明ではチョッパ装置に液晶を使用した。液晶を用いる事によりチョッパの開閉を電氣的に行う事ができ常に一定の間隔で開閉動作が行われることになる。また機械的可動部もないために騒音の発生は有り得ない。図5に示すように、対象物の温度を得るためにはチョッパ温度が不安定であると正確な温度が取得できない。このため、チョッパ温を面状吸熱・発熱体により安定化する事により、より正確な温度を取得する事ができる。また、液晶装置の温度による動作速度の安定化にも寄与する事ができる。

【0019】図6、図7を用いて故障検出処理を説明する。図7はチョッパが正常に動作していたときに得られるフォトセンサの信号である。この時信号の波形は一定である。もし、障害によってチョッパ動作により得られる信号が”1”、”0”に固定されると信号の立ち上がり、立ち下がりが検出できない。一定時間経過しても、前記立ち上がり、立ち下がりが検出できない時は異常とするようにする。この様子を図6に示す。

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、1次元に配置された焦電形薄膜熱検出素子群と光学系を一体として回転させる事により、小形かつ簡単な構成で2次元の熱画像が検出できる。

【0021】また、チョッパ装置を液晶により構成したため、無騒音、安定動作が可能となる。

【0022】さらに、チョッパ温を一定に保つ事により安定した対象物の温度を取得する事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例のブロック構成図

【図2】同実施例における赤外線センサの構成図

【図3】(a)は熱画像を得る仕組みを示すための説明図

(b)は同説明図

【図4】本実施例における構成概略図

【図5】対象物温度を計算する手順を示すフローチャート

【図6】異常を判定する手順を示すフローチャート

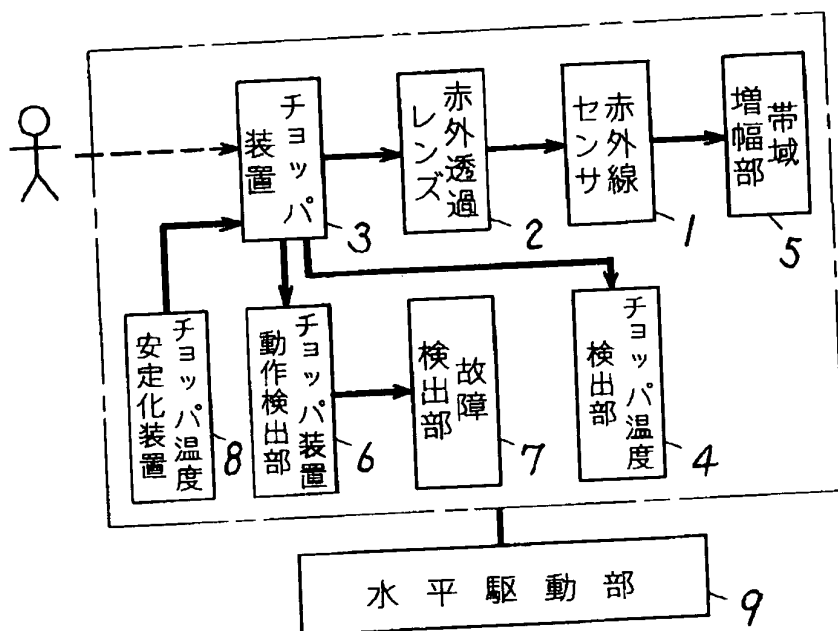
【図7】フォトセンサ出力波形図

【符号の説明】

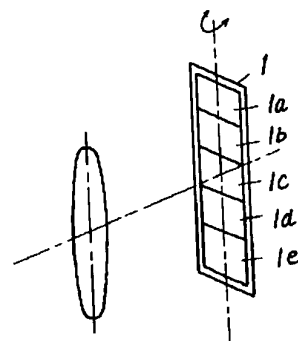
- 1 赤外線センサ
- 2 赤外透過レンズ
- 3 チョッパ装置
- 6 チョッパ装置動作検出部

(4)

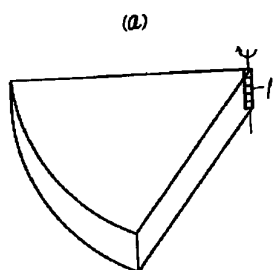
【図1】



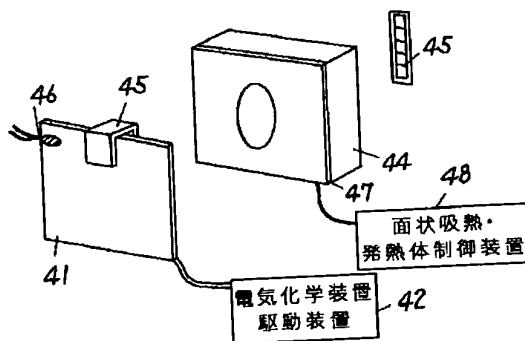
【図2】



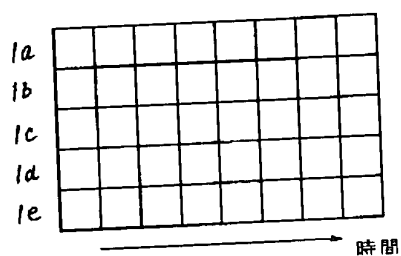
【図3】



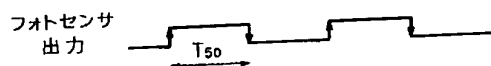
【図4】



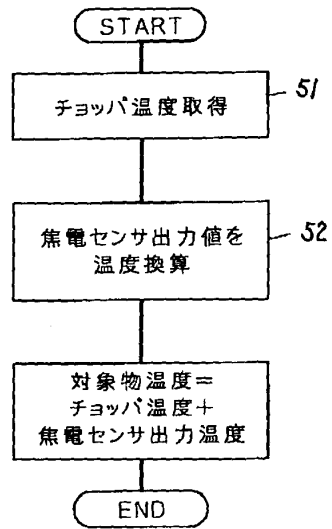
(b)



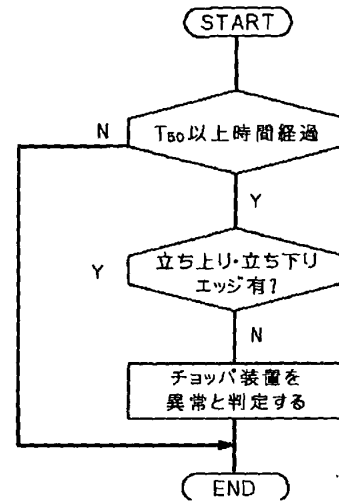
【図7】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 神山 一実
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内